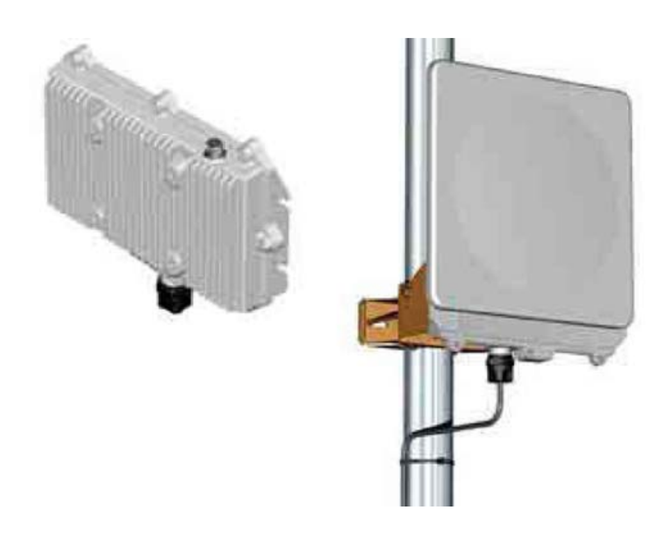


AN-80i
PTP / PMP





Descripción del Sistema de

Radio Inalámbrico AN-80i

Punto a Punto y Punto Multipunto

Redline Communications

302 Town Center Blvd. Suite 100

Markham, ON Canada L3R 0E8
May 2008



Sistema AN-80i
PTP / PMP

Table of Contents

1 Introducción

1.1 Sistema AN-80i

Este documento describe el producto de radio inalámbrico AN-80i. La familia de productos galardonados RedCONNEX ™ el Punto a Punto (PTP) y RedAccess ™ Punto Multipunto (PMP), los cuales son propietarios permite a los proveedores y proveedores de servicio entregar de forma efectiva-económica alta velocidad, largo alcance y baja latencia, servicios de banda ancha. El equipo descrito consiste en los productos siguientes:

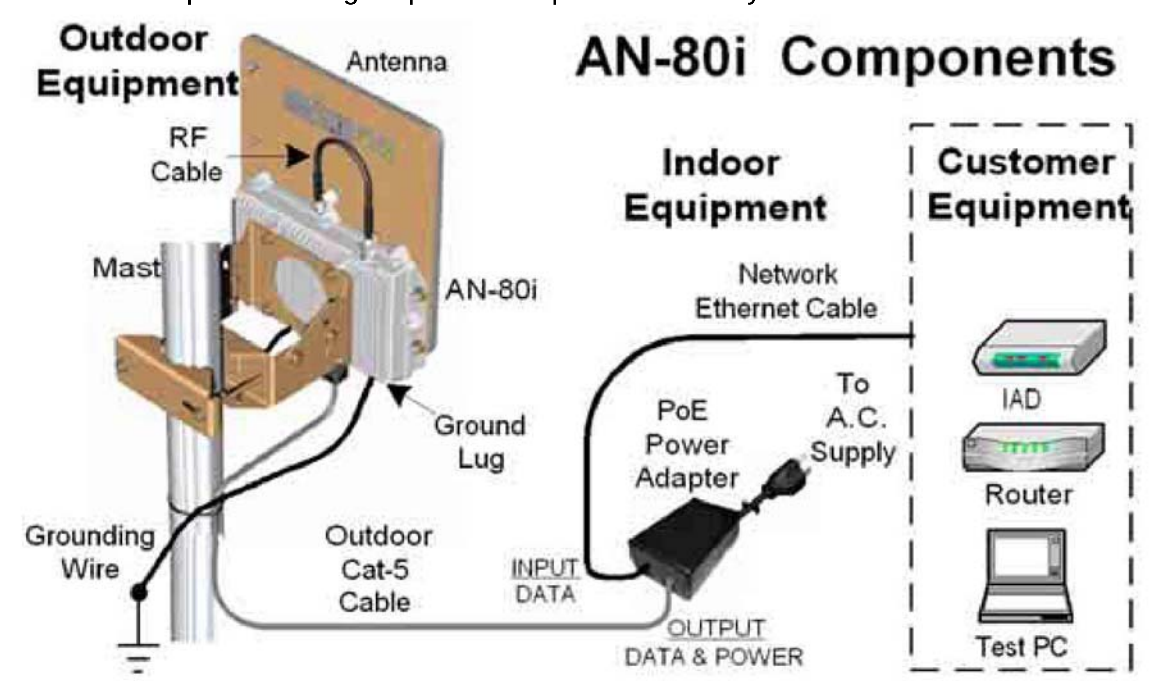
- RedConnex: Modelo AN-80i propietario PTP solución de backhaul en bandas no licenciadas de 4.9, 5.4 and 5.8 GHz
- RedAccess: Modelo AN-80i propietario PMP solución de acceso premium en bandas no licenciadas de 4.9, 5.4 and 5.8 GHz.
- Redline Management Suite (RMS) elemento de gestion del sistema.

El sistema AN-80i es fabricado por Redline Communications - un líder mundial en diseño y la producción de sistemas de banda ancha inalámbrica fija (BFW- Broadband Fixed Wireless). La línea de productos AN-80i es una solución de infraestructura profesional de banda ancha inalámbrica que ofrece una relación costo-efectivo y soporta una plataforma escalable multi-servicio de apoyo para backhaul y acceso a aplicaciones de nivel empresarial. Está diseñado para un alto rendimiento y fiabilidad en entornos del mundo real.

El exterior de todos los AN-80i proporciona: - OFDM robusto - Rango inigualable (80 km para LOS) y - Capacidad (9 Mbps a 90 Mbps desempeño eficaz mediante el uso de software actualización de claves) - Fiabilidad y flexibilidad - Líderes en la industria de baja latencia - Facilidad de despliegue, Uso y Gestión - Bandas de 4.9 GHz, 5.4 GHz, y 5.8 GHz - Mismo Hardware para configuraciones Punto a Punto y Punto Multipunto - Propietario y Encripcion AES	 **AN-80i All Outdoor Radio and Antenna**

Que operan en la licencia exenta de banda de 5 GHz, el AN-80i aprovecha demostrado OFDM para ofrecer la tecnología líder en la industria, Ethernet de alta velocidad de rendimiento. Con su excepcional capacidad de largo alcance, el AN-80i es capaz de establecer y mantener fiables, la conectividad robusta que puede superar los 80 km (50 millas) en condiciones claras de línea de vista. Disponible con una amplia selección de antenas, el sistema para exterior AN-80i incluye una antena audible que indica la alineación para una instalación rápida y sencilla. El AN-80i incorpora varios de los estándares de la industria incluida la IEEE 802.3af Energia via Ethernet (PoE) para el suministro de datos Ethernet y poder sobre un solo cable. Los interiores son los dispositivos PoE disponibles para operar con AC o DC fuentes de energía.
El AN-80i es una excelente elección para compañías que requieren de una solución rentable, solución de grado de proveedor y soporte aplicaciones avanzadas que incluyan LAN transparente, VoIP y alta calidad en video. El AN-80i redefine el punto de referencia para el

valor mediante el suministro de los operadores con la industria más rentable para el despliegue y la expansión de su red inalámbrica ofertadas.
El AN-80i es un puente de Ethernet inalámbrico de gran rendimiento y alta velocidad para uso comercial, en industria, negocio o entorno gubernamental. El sistema puede operar con un radio de 4.9, 5.4 o 5.8 GHZ (instalado de fabrica) usando un transceptor duplexing de división de tiempo (TDD) RF para transmitir y recibir en el mismo canal RF. La unidad aire libre AN-80i está alojada en un contenedor contra agua de aleado de aluminio. Un adaptador de energía para interiores provee energía operacional para el AN-80i y conexión de red Ethernet.



Componentes AN-80i

Las principales características del an-80i incluidas: tecnología avanzada para hacer frente a la interferencia entre células, mayores características de seguridad atreves del régimen de cifrado en el aire del propietario y un control de energía de transmisión automática (ATPC) para automáticamente lograr y mantener un rendimiento optimo.
La unidad al aire libre puede ser usada con una selección de antenas externas disponibles. Cuando es equipado con el estrecho haz de la antena. El AN-80i soporta largos rangos de operación alrededor de 80km (50mi) en condiciones de línea de vista clara (LOS).
Cada enlace inalámbrico requiere 2 unidades AN-80i. Una AN-80i es configurada como el PTP Máster (o sector contralor PMP) y controles de enlace inalámbrico. El AN-80i remoto opera como un PTP Esclavo (o subscriptor PMP). Estas funciones son transparentes para todas las operaciones Ethernet. El sector contralor AN-80i usa un mecanismo solicitud/concesión programado para arbitrar solicitudes de banda ancha desde una unidad remota - proporcionando un tráfico no basado en contención con características de transmisión predecibles.

1.2 RedCONNEX

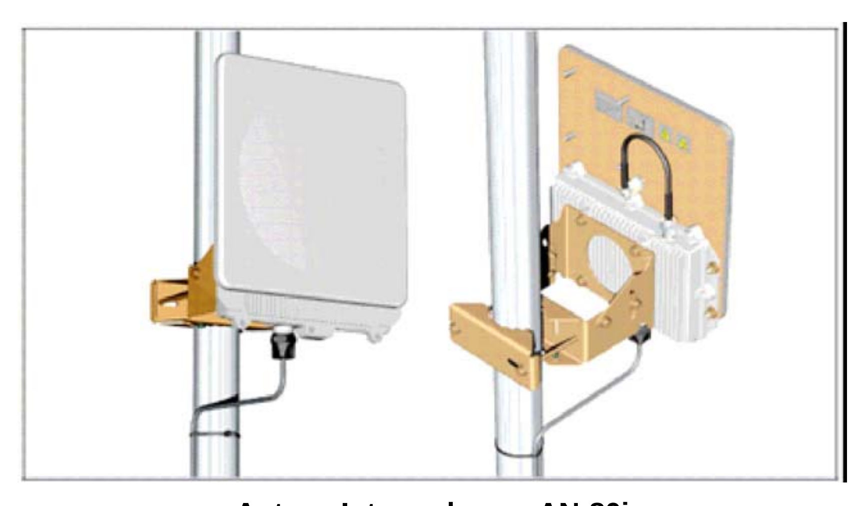
El sistema PTP de RedCONNEX provee las siguientes funciones y características:

- Disponible para 4.9 GHZ, 5.4GHZ Y 5.8 GHZ espectros exentos de licencia.
- Primer producto blackhaul de 5.4GHZ en recibir la aprobación FCC.
- Cumple con la máscara de alto poder de banda de la FCC.
- Líderes en la industria 144 Mbps en el aire y hasta 90 Mbps en red Ethernet de rendimiento.
- Capacidades de largo rango excepcionales.
- La más baja latencia de extremo a extremo en su clase.
- Flexible selección de tamaño del canal.
- Dinámica transmisión Dúplex de Divsion de Tiempo (TDD).
- Modulación adaptable dinámica bi-direccional.
- Toda configuración al aire libre con interfaz IEEE 802.3af PoE
- Cifrado inalámbrico AES-256 diseñado para cumplir los estándares NIST FIPS-197.
- Opciones de velocidad de software-definido flexibles para PTP/PMP en una plataforma de hardware común.

1.3 RedACCESS

El sistema PMP de RedACCESS provee las siguientes funciones y características:

- La más alta capacidad PMP en la industria.
- Latencia más baja.
- Rango hasta de25km (15 mi) en modo PMP.
- El tiempo de registración más rápido para aplicaciones nómadas.
- Ideal para el grado de acceso del negocio, largas redes de campus y multipunto blackhaul.
- Compatibilidad estándar con IEEE 802.IQ
- Grupos (VLAN) múltiples.
- VLAN para equipos de administración de tráfico.
- Múltiples conexiones para cada enlace de estación de subscriptor.
- Garantía QoS CIR para conexiones individuales con calidades diferentes de servicio para el mismo grupo.



Antena Integrada con AN-80i

2. Informacion Detallada

Los sistemas AN-80i RedCONNEX(PTP) y RedACCESS (PMP) están disponibles para operación en las siguientes bandas:

- 4.9 - 5.3 GHz radio instalado: 4.900 - 5.350 GHz
- 5.4 GHz radio instalado: 5.470 - 5.725 GHz
- 5.8 GHz radio instalado: 5.725 - 5.850 GHz

El AN-80i El operara usando un transceptor duplexing de división de tiempo (TDD) RF para transmitir y recibir en el mismo canal RF. En cada una de estas bandas la unidad puede operar usando un canal de ancho de banda de 10 MHz, 20 MHz o 40 MHz. La frecuencia central del canal del AN-80i es un software configurable en 2.5 MHz pasos.

En modo PTP el AN-80i presenta una avanzada dinámica TDD para mayor rendimiento de datos y la menor latencia. El AN-80i opera en modo reactivo cuando franjas de tiempo no usadas en la dirección UL y DL son automáticamente reasignadas a datos en espera de ser transmitidos. Esta característica permite al racionamiento ser automáticamente ajustado de 0% a 100% de asignación de servicio basada en cambiar descargas de datos.

En modo PMP el AN-80i las configuraciones Calidad de Servicio (QoS) para grupos y conexiones son configurables en términos de Tasa de Bits CIR (asignación de ancho de bandas). Cada conexión tiene configuraciones UL y DL QoS de usuario configurable para reservar un mínimo de Tasa de Bits CIR para tráfico UNICAST . Cada grupo tiene una configuración de usuario descendente para reservar el mínimo de Tasa de Bits CIR, para multicats y tráfico de difusión. El programador central del sector contralor del AN-80i asigna un ancho de banda UL y DL en bases marco a marco. La asignación es concedida a suscriptores basado en un algoritmo Round Robin pesado.

2.1 Características

2.1.1 Esquemas de Modulación

El Sistema AN-80i trabaja con modulaciones y códigos adaptados (bidireccional ruptura a ruptura / auto selección) con un Software de 8 niveles seleccionables desde BPSK ½ a 64 QAM ¾. Los múltiples paquetes de Ethernet del AN-80i dentro de un marco inalámbrico y variedad de tamaños de marcos inalámbricos dependiendo las condiciones de carga.

2.1.2 Potencia RF

La salida de energía RF opera desde -10 dBm a +25 dBm en 1 dB pasos. La operación del modo PMP usa solamente la selección de energía RF manual. La energía RF es independiente del ancho de banda del canal. El soporte AN-80i PTP transmite control de energía automático (ATPC). Está característica única PTP adapta la energía transmitida para compensar la variedad de condiciones del entorno.

Maximum TX Power Settings (dBm)									
Radio	App.	64QAM ¾	64QAM ⅔	16QAM ¾	16QAM ½	QPSK ¾	QPSK ½	BPSK ¾	BPSK ½
T49	PTP	19	20	23	25	25	25	25	25
	PMP	19	20	23	25	25	25	25	25
T54 / T58	PTP	17	18	21	23	25	25	25	25
	PMP	17	18	21	23	25	25	25	25

2.1.3 La Sensibilidad del Receptor

La solución AN-80i es una solución de clase portadora donde el receptor trabaja con BER $1x10^{-9}$ o menos por todos los niveles de modulación. Esto es posible gracias al diseño único del sistema Redline RF/PHY. Las soluciones basadas en WiFi demuestran un pobre BER. Las siguientes tablas muestran el la sensibilidad de recepción del AN-80i y de señal a ruido en esta condiciónpara estos tamaños de canal 10 MHz, 20 MHz y 40 MHz.

AN-80i Receiver Sensitivity Thresholds - 10 MHz Channel				
Modulation	Coding Rate	Burst Rate[Mbps]	Receive Signal Threshold* [dBm]	
			T54 & T58 Radios	T49 Radio
64QAM	3/4	27	-67	-68
64QAM	2/3	24	-70	-71
16QAM	3/4	18	-78	-81
16QAM	1/2	12	-81	-83
QPSK	3/4	9	-83	-84
QPSK	1/2	6	-84	-85
BPSK	1/2	3	-85	-88

*Con suficiente nivel SINADR

AN-80i Receiver Sensitivity Thresholds - 20 MHz Channel				
Modulation	Coding Rate	Burst Rate [Mbps]	Receive Signal Threshold* [dBm]	
			T54 & T58 Radios	T49 Radio
64QAM	3/4	54	-65	-67
64QAM	2/3	48	-67	-70
16QAM	3/4	36	-75	-78
16QAM	1/2	24	-79	-81
QPSK	3/4	18	-80	-83
QPSK	1/2	12	-81	-84
BPSK	1/2	6	-82	-87

*Con suficiente nivel SINADR

AN-80i Receiver Sensitivity Thresholds - 40 MHz Channel				
Modulation	Coding Rate	Burst Rate [Mbps]	Receive Signal Threshold* [dBm]	
			T54 & T58 Radios	T49 Radio
64QAM	3/4	108	-62	-62
64QAM	2/3	96	-64	-65
16QAM	3/4	72	-71	-71
16QAM	1/2	48	-76	-76
QPSK	3/4	36	-78	-80
QPSK	1/2	24	-80	-81
BPSK	1/2	12	-82	-85

*Con suficiente nivel SINADR

2.1.4 Seguridad
Redline ha trabajado extensamente con el US DoD para asegurar que el sistema AN-80i cumpla los estándares de la milicia norteamericana. El sistema soporta un cifrado AES 256 bit (modo PTP) basado en algoritmos FIPS 197. El sistema AN-80i también soporta el nodo inalámbrico X.509 de autenticación del nivel de enlace, con planes de incluir SSH , HTTPS y SNMPv3. El uso de cifrado no resulta en una degradación notable en el rendimiento del sistema.

2.1.5 Capacidad
Las características dinámicas avanzadas de TDD (modo PTP) del AN-80i para más altos rendimientos de datos y la más baja latencia. El AN-80i opera en un modo reactivo donde franjas de tiempo no usadas en la dirección UL o DL serán reasignadas automáticamente a datos en espera a ser transmitidos en dirección opuesta. Esta falla permite que el radio DL sea automáticamente ajustado de 0% a 100% asignación de servicio basada en cambios de descarga de datos.

La solución AN-80i provee un sólido rendimiento en cada uno de los modos de operación. Es muy importante el siempre comparar el rendimiento medido actual por cada producto. Estos resultados ayudan a identificar productos, tales como las soluciones basadas en WiFi, que típicamente provee un menor rendimiento actual debido a retrasos introducidos por colisiones y el más alto BER.

Otro análisis importante de requerimiento variable es el comportamiento del sistema en diversas distancias. Los productos RedCONNEX proveen consistente rendimiento hasta su rango máximo. Este rendimiento provee al cliente con confianza cuando desplaza el producto a un número de escenarios diferentes y aplicaciones.

Medidas de Rendimiento PTP
Refiérase a las siguientes tablas para una descripción del rendimiento de RedCONNEX PTP y RedACCESS PMP AN-80i RF y Ethernet para programación de diferentes tasas de rupturas descodificadas.

AN-80i PTP Ethernet Throughput PTP					
10 MHz Channel Bandwidth		20 MHz Channel Bandwidth		40 MHz Channel Bandwidth	
Modulation Burst Rate (Mbps)	Ethernet Throughput* (Mbps)	Modulation Burst Rate (Mbps)	Ethernet Throughput* (Mbps)	Modulation Burst Rate (Mbps)	Ethernet Throughput* (Mbps)
27	24.8	54	47.9	108	90.8
24	22.3	48	43.2	96	82.2
18	16.9	36	33.2	72	63.9
12	11.5	24	22.7	48	44.2
9	8.6	18	17.3	36	33.8
6	5.8	12	11.7	24	23.0
4.5	4.4	9	8.8	18	17.5
3	2.9	6	5.9	12	11.7

*El rendimiento real depende del tamaño del paquete Ethernet, protocolo, y la latencia de transmisión. Los resultados están basados en Ethernet de capa 2 con las mediciones 1280-byte tramas Ethernet en ambos sentidos al 100% de rendimiento.

2.1.6 Fiabilidad del Sistema
El AN-80i presenta un diseño resistente al aire libre usando una carcasa de aluminio IP67. El cálculo MTBF para el sistema AN-80i es 356,256 horas (29 años).

2.1.7 Servicios de Soporte

TDM

El sistema AN-80i da soporte a TDM servicios de la instalación de un dispositivo de servicio de emulación de circuito inalámbrico externo opcional (WCES). Este equipo opcional realiza una encapsulación PWE3 basada en estándares de servicios TDM al nivel DSO y remitiéndose al AN-80i para transmisión sobe el enlace inalámbrico. Los servicios TDM son regenerados en el fin del Rx del enlace inalámbrico o transportado a un centralizado PWE3 terminar colocada con paquete y servicio de voz análogo. El sistema WCES soporta circuitos total o fraccional de T1/E1 y el sistema acompaña y llena con funcionalidad de conexión de cruz 1/0.

VoIP

El sistema AN-80i soporta servicio de voz a través de la instalación de un IAD externo opcional para la terminación de servicio de paquetes de voz y soporte de servicio local de voz análogo. Una variedad de tipos de IAD son soportados a cumplir los requerimientos del cliente para capacidad de servicio de voz. El IAD opcional da soporte a múltiples tipos de códec y múltiples programaciones de servicio bitrate, con capacidades de servicio de voz avanzada.

Medidas de Rendimiento PMP

La RedACCESS AN-80i en un nodo inalámbrico sectorial usado como estación base. La configuración del sector para el nodo es determinada por el tipo de hardware de antena externa instalado. El nodo soporta una implementación de sector-6 usando una antena sectorial de 60° o una implementación de sector-4 usando un tipo de antena de 90°, etc. El AN-80i está disponible con antenas para una gran variedad de tamaños de sectores, incluyendo antenas omnidireccionales de 60°, 90°, 120° y 360°.
Esta capacidad está disponible para el grupo de subscriptores creando acceso al sistema en una configuración PMP. El administrador de red configurara el QoS y los parámetros de ingeniería de tráfico para establecer la clasificación y priorización para tareas de ancho de banda dinámicas.

AN-80i PMP Ethernet Throughput			
10 MHz Channel Bandwidth		20 MHz Channel Bandwidth	
Modulation Burst Rate (Mbps)	Ethernet Throughput* (Mbps)	Modulation Burst Rate (Mbps)	Ethernet Throughput* (Mbps)
27	24.0	54	47.8
24	21.3	48	42.4
18	15.9	36	31.7
12	10.6	24	20.9
9	7.9	18	15.6
6	5.2	12	10.2
4.5	3.8	9	7.7
3	2.5	6	4.8

*El rendimiento real depende del tamaño de paquete Ethernet, protocolo, y la latencia de transmisión. Los resultados están basados en Ethernet de capa 2 con las mediciones 1280-byte tramas Ethernet en ambos sentidos al 100% de rendimiento.

2.2.8 Escalabilidad

La escalabilidad significa que el mismo hardware puede ser usado basado en la capacidad de crecimiento de la red. Esto representa una protección de la inversión importante para el operador que desea comprar una solución capaz de crecer y proveer los mismos servicios de ricas características del producto desde el más bajo hasta el más alto rendimiento posible. Esta flexibilidad también reduce las partes de repuesto que necesita para la operación.

El sistema soporta escalabilidad de hardware para los sistemas PMP a través de la instalación de sectores adicionales en la estación base empiezan con una cobertura omnidireccional de sector de 30° o de 120°. Sectores nuevos pueden ser añadidos a la capacidad del sector base con expansión de cuatro sectores de 90° o seis sectores de 60°.

El AN-80i soporta escalabilidad adicional para sistemas PTP o PMP a través de las opciones de llave. Estas opciones de llave habilitan servicios adicionales bajo el control de software. Las características del control incluyen un rango de TDD tasas de ruptura descodificada inalámbrica (UBR) desde 3 Mbps a 108 Mbps. Los anchos de banda de canales también pueden ser cambiados desde 10 MHz a 20 y 40 MHz en un sistema PTP y desde 10 a 20 MHz en un sistema PMP.

PTP Rendimiento versus Tamaño de Paquete

El rendimiento como una función del tamaño del paquete y el modo de modulación están listados en la siguiente tabla. Todas las medidas representan un canal de ancho de banda de 40 MHz. El rendimiento no demuestra un cambio significante cuando se transmite de paquete largo a pequeño.

La línea del producto Redline AN-80i puede soportar una larga variedad de aplicaciones, teniendo diferentes patrones de tráfico, sin degradación del desempeño. Las soluciones basadas en chipsets WiFi demuestran una degradación del desempeño arriba del 50% cuando se usa con aplicaciones usando paquetes pequeños. Por ejemplo, transmitiendo VoIP se requiere de grandes cantidades de paquetes pequeños.

AN-80i PTP Throughput / Packet Size (Mbps)

Packet Size	64QAM 3/4		64QAM 2/3		16QAM 3/4		16QAM 1/2	
	DL	UL	DL	UL	DL	UL	DL	UL
64 bytes	44.30	44.30	40.04	40.04	31.15	31.16	21.55	21.55
128 bytes	44.87	44.87	40.60	40.60	31.56	31.57	21.85	21.85
256 bytes	45.16	45.16	40.86	40.86	31.80	31.80	21.99	21.99
512 bytes	44.80	44.80	40.55	40.55	31.65	31.65	21.96	21.96
1024 bytes	43.63	43.63	39.65	39.65	31.11	31.11	21.69	21.69
1280 bytes	45.40	45.40	41.08	41.08	31.96	31.96	22.12	22.12
1500 bytes	43.49	43.49	39.51	39.51	31.02	31.02	21.70	21.70
1518 bytes	43.58	43.58	39.60	39.60	31.07	31.06	21.71	21.71

*El rendimiento real depende del tamaño de paquete Ethernet, protocolo, y la latencia de transmisión. Los resultados están basados en Iperf capa 3 pruebas utilizando una mezcla de tamaños de paquetes en ambas direcciones @ 100% de rendimiento.

AN-80i PTP Throughput / Packet Size (Mbps)

Packet Size	QPSK 3/4		QPSK 1/2		BPSK3/4		BPSK 1/2	
	DL	UL	DL	UL	DL	UL	DL	UL
64 bytes	16.48	16.48	11.19	11.19	8.48	8.48	5.71	5.71
128 bytes	16.70	16.70	11.35	11.35	8.60	8.60	5.80	5.80
256 bytes	16.84	16.84	11.43	11.43	8.67	8.67	5.84	5.84
512 bytes	16.82	16.82	11.45	11.45	8.68	8.68	5.85	5.85
1024 bytes	16.69	16.69	11.38	11.38	8.65	8.65	5.84	5.84
1280 bytes	16.92	16.92	11.50	11.50	8.72	8.72	5.87	5.87
1500 bytes	16.66	16.66	11.39	11.39	8.64	8.64	5.84	5.84
1518 bytes	16.67	16.67	11.39	11.39	8.65	8.65	5.84	5.84

*El rendimiento real depende del tamaño de paquete Ethernet, protocolo, y la latencia de transmisión. Los resultados están basados en Iperf capa 3 pruebas utilizando una mezcla de tamaños de paquetes en ambas direcciones @ 100% de rendimiento.

2.1.9 Petición Dinámica de Repetición Automática (D-ARQ)

La corrección de la petición dinámica de repetición automática (D-ARQ) es para hacer frente a cualquier error instantáneo en RF (realizado en base de ruptura a ruptura). La función D-ARQ evita la corrección al nivel TCP, lo cual introduce significantes generalidades y retrasos y degrada el desempeño del sistema para servicios sensibles tales como TDM. La retransmisión automática es realizada a una modulación más robusta garantizando virtualmente una corrección de error en una simple retransmisión.

2.1.10 Eficiencia Espectral

Es importante evaluar la eficiencia espectral de la solución. Escoger una solución con una mayor eficiencia espectral significa que más radios pueden ser desplegados en un área determinada, o que se puede transportar más datos con tamaños de canales más pequeños.
Las soluciones basadas en WiFi típicamente tienen una pobre eficiencia espectral. Típicamente estas soluciones no soportan modulaciones más complejas, o demuestran pobre desempeño cuando estas están en uso. Aun en áreas remotas, la eficiencia espectral en importante para permitir al operador colocar mas radios en la misma torre.
La eficiencia espectral de rendimiento de Ethernet del AN-80i (bps/Hz) esta proporcionada en las siguientes tablas. Los valores son basados en el rendimiento de Ethernet y las eficiencias estructurales sobre el aire son muchos más altas.

AN-80i PTP Spectral Efficiency

	10 MHz Channel				20 MHz Channel		
Modulation Mode	Modulation Burst Rate (Mbps)	Ethernet Throughput* (Mbps)	Spectral Efficiency (bps/Hz)		Modulation Burst Rate (Mbps)	Ethernet Throughput* (Mbps)	Spectral Efficiency (bps/Hz)
64 QAM 3/4	27	24.8	2.5		54	48.0	2.4
64 QAM 2/3	24	22.3	2.2		48	43.2	2.2
16 QAM 3/4	18	16.9	1.7		36	33.2	1.7
16 QAM 1/2	12	11.5	1.2		24	22.7	1.1
QPSK ¾	9	8.6	0.9		18	17.3	0.9
QPSK ½	6	5.8	0.6		12	11.7	0.6
BPSK ½	3	2.9	0.3		6	6.0	0.3

*El rendimiento real depende del tamaño de paquete Ethernet, protocolo, y la latencia de transmisión. Los valores se han tomado para 1514 octetos como tamaño del fotograma. La transmision es en ambas direcciones.

AN-80i PTP Spectral Efficiency

40 MHz Channel			
Modulation Mode	Modulation Burst Rate (Mbps)	Ethernet Throughput* (Mbps)	Spectral Efficiency (bps/Hz)
64 QAM 3/4	108	90.8	2.3
64 QAM 2/3	96	82.2	2.1
16 QAM 3/4	72	63.9	1.6
16 QAM 1/2	48	44.2	1.1
QPSK ¾	36	33.8	0.8
QPSK ½	24	23.0	0.6
BPSK ½	12	11.7	0.3

*El rendimiento real depende del tamaño de paquete Ethernet, protocolo, y la latencia de transmisión. Los valores se han tomado para 1514 octetos como tamaño del fotograma. La transmission es en ambas direcciones.

AN-80i PMP Spectral Efficiency							
	10 MHz Channel BW				20 MHz Channel BW		
Modulation Mode	Modulation Burst Rate (Mbps)	Ethernet Throughput* (Mbps)	Spectral Efficiency (bps/Hz)		Modulation Burst Rate (Mbps)	Ethernet Throughput* (Mbps)	Spectral Efficiency (bps/Hz)
64 QAM 3/4	27	24.0	2.4		54	47.8	2.4
64 QAM 2/3	24	21.3	2.1		48	42.4	2.1
16 QAM 3/4	18	15.9	1.6		36	31.7	1.6
16 QAM 1/2	12	10.6	1.1		24	20.9	1.0
QPSK ¾	9	7.9	0.8		18	15.6	0.8
QPSK ½	6	5.2	0.5		12	10.2	0.5
BPSK ½	3	2.5	0.3		6	4.8	0.2

* El rendimiento real depende del número de suscriptores y conexiones, tamaño de paquete Ethernet, protocolo, y etc. latencia de transmisión de valores de PMP se han tomado en modo bidireccional con un 1 +3 vínculos puesta en marcha. Tamaño del fotograma es 1280 Bytes.

2.1.11 Robustez de Interferencia

Redline ha incorporado numerosas técnicas de mitigación de interferencia para el propietario en el diseño del AN-80i

- OFDM: multipliques proveedores usan ambas diversidades de tiempo y frecuencia para proveer alta tolerancia al canal e interferencia de canales adyacentes, elimina ISI debido a múltiples y recuperar los datos desde proveedores que caen en regiones de profundo canal de desvanecimiento.
- Multipliques canales para diversidad y mitigación de interferencia.
- Modulación adaptable (ráfaga a ráfaga) habilitando tasas de transmisión para satisfacer condiciones de enlace.
- Estrecho haz de antenas con lóbulos laterales de alta y backlobe aislamiento, y muy bajo VSWR
- Dinámica de petición automática de repetición (ARQ-D) para hacer frente a la corrección instantánea de errores en RF (realizadas en una ráfaga por la base de ruptura). Esto evita reintentos en el nivel TCP, que introduce importantes gastos y demoras que degrada el rendimiento del sistema para el tiempo de servicios sensibles (por ejemplo, TDM).
- Retransmisión se adapta a una menor modulación de la velocidad primaria para asegurar los datos se reciben sin errores
- Codificación adaptable (ráfaga a ráfaga) está fuertemente codificado para aumentar la robustez.
- Estado del arte FEC convolucional utilizando la codificación de frecuencia superior proporciona desvanecimiento selectivo capacidad de mitigación.
- La medición de la distancia automática, el tiempo de conmutación, y medidas de longitud de eslabón rechaza la interferencia fuera de la señal intencionada recibida.
- Alto margen dinámico de receptor para dirigir interferencia dinámica.
- El Estado de la filtración de arte en RF y nivel de banda base para eliminar la interferencia.
- Opción de modulación no adaptable para proporcionar tarifa de explosión estable durante los períodos de variaciones de interferencia rápidas sobre el eslabón.

2.1.12 Latencia

El sistema AN-80i provee alto rendimiento con baja latencia y baja pérdida, permitiendo al sistema apoyar la sensibilidad de retraso de aplicaciones TDM y servicio de paquetes en tiempo real.

El AN-80i innova tecnología TDD implementa paquetes adaptados, cambiando los tamaños de paquetes según la demanda de tráfico de alcanzar el funcionamiento óptimo. En el modo PTP el AN-80i tiene los rasgos avanzaron dinámicos TDD para el rendimiento de datos más alto y la latencia más baja. El AN-80i funciona en un modo reactivo donde intervalos de tiempo no usados en el UL o la dirección DL automáticamente son asignados de nuevo a datos que esperan para ser transmitidos. Este rasgo permite a la ración de DL para ser automáticamente ajustada del 0% a 100% la asignación de servicio basada en cargas de datos que se cambian.

El resultado es la latencia más baja en la industria, para la misma clase de equipo. Esto no puede ser alcanzado por sistemas de tamaños fijos o sistemas que no apoyan TDD dinámico. Las tablas siguientes muestran la latencia típica para varios UBR.

AN-80i PTP Ethernet Latency Performance					
10 MHz Channel		20 MHz Channel		40 MHz Channel	
Uncoded Burst Rate (Mbps)	Ethernet Latency (ms)	Uncoded Burst Rate (Mbps)	Ethernet Latency (ms)	Uncoded Burst Rate (Mbps)	Ethernet Latency (ms)
27	3	54	2	54	2
24	3	48	2	48	2
18	3	36	2	36	2
12	3	24	2	24	2
9	3	18	2	18	2
6	4	12	2	12	2
4.5	4	9	3	9	3
3	6	6	3	6	3

AN-80i PMP Ethernet Latency Performance			
10 MHz Channel		20 MHz Channel	
Uncoded Burst Rate (Mbps)	Ethernet Latency (ns)	Uncoded Burst Rate (Mbps)	Ethernet Latency (ns)
54	4	54	7
48	4	48	7
36	4	36	7
24	4	24	7
18	4	18	8
12	4	12	8
9	7	9	10
6	7	6	10

2.1.13 QoS

La familia de productos Redline AN-80i provee del administrador de red del tráfico instrumentos de la ingeniería para identificar y priorizar la alta prioridad y en tiempo real cargas útiles, como cargas útiles de paquetes de voz. El AN-80i apoya múltiples prioridades. Cuando el Control de Flujo esta activo el sistema RedCONNEX AN-80i PTP inspecciona el paquete de ingreso 802.1p el bit de preferencia para seleccionar la apropiada prioridad de cola. Las capacidades de reutilización de banda ancha permiten a las aplicaciones de baja prioridad expandir para el uso eficiente de recursos.

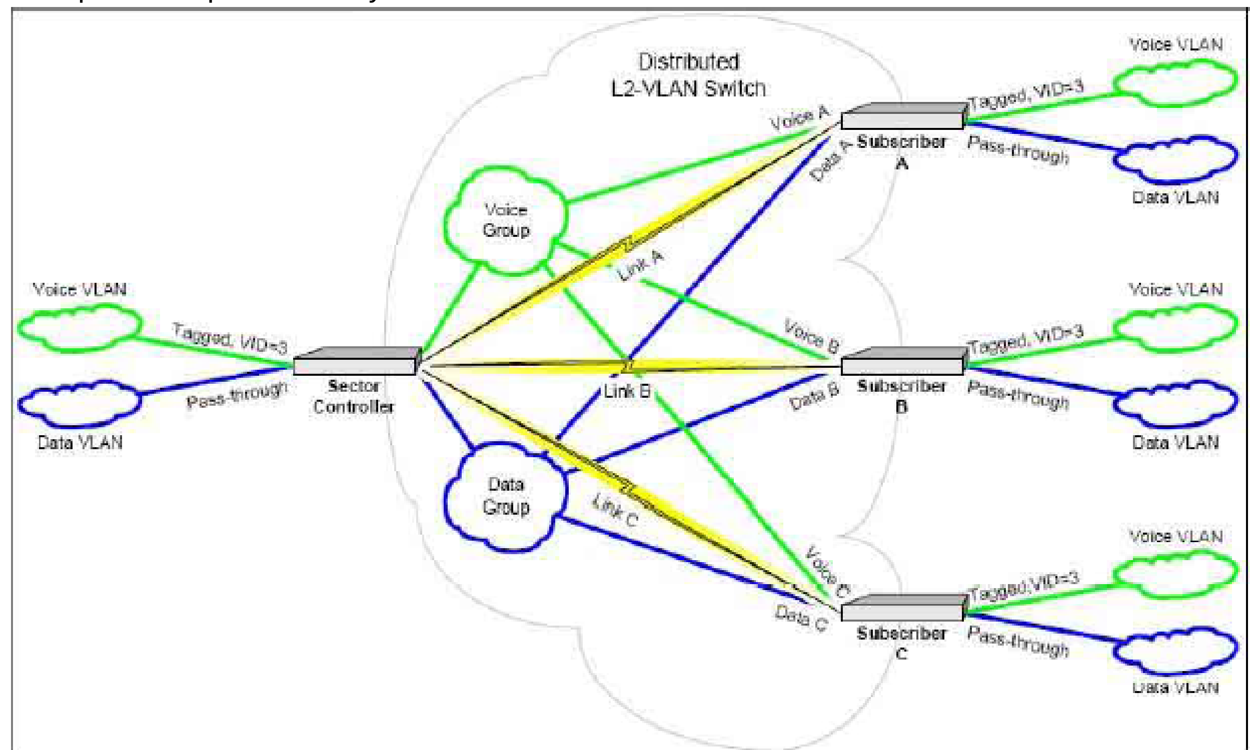
El sistema RedACCESS (PMP) apoya una jerarquía física y lógica para la configuración y la operación sobre la red inalámbrica:

Link: El vinculo (link) de RF con la frecuencia, la amplitud de banda de canal, y configurado UL y DL revienta tarifas. Un vínculo de RF es configurado para cada suscriptor para identificar la dirección MAC de punto. El vinculo funciona con un sistema asignado de vinculo ID, y un operador asigna el nombre lógico.

Conexión: Un servicio orientado al canal lógico con tasas de bit específicas y prioridad. La Conexión funciona con una VLAN ID especificada (para el modo VLAN), y un nivel prioritario (0-7). La Conexión opera funciona con una Conexión asignada por sistema ID, y un operador asigna el nombre lógico.

Grupo: Una VLAN-consciente o un trunk de paso lógico. El Grupo establece una prioridad de falta (0-7), y un Grupo QoS el Nivel (0-23). El Grupo funciona con un Grupo asignado por sistema ID, y un operador asigna el nombre lógico. Múltiples Grupos son configurados en el Regulador de Sector, donde un grupo puede implicar más que un CPE, y un CPE puede unirse por múltiples grupos.

El diagrama abajo, muestra un vínculo (link), el grupo y el ejemplo de conexión en un ambiente PMP para transportar datos y voz.



Ejemplo RedACCESS Voz y Datos

El ejemplo muestra un vínculo de RF del regulador de sector a cada suscriptor, (Unir A/B/C). El diagrama muestra dos Grupos, Voz y Datos, con estos Grupos configurados una vez para cada configuración de servicio única que funciona dentro del sector.

El AN-80i también puede ser configurado en tiempo real por el administrador por el acceso de dirección directo que usa HTTP (Web), CLI (Telnet), o SNMP (RMS). El AN-80i también apoya el aprovisionamiento en tiempo real por sistemas de dirección externos por el Interfaz de Tráfico desplazándose al norte RMS (NBI) soporta TMF.814 r3.0/CORBA.

2.2 Componentes Físicos

2.2.1 Chasis del Radio AN-80i

El manual de usuario AN-80i y el manual de Directrices de Instalación proporcionan toda la información detallada sobre las características físicas del producto, las opciones crecientes para cada tipo de antena, cables y otros accesorios necesarios para cada escenario. Lo siguiente es una descripción general.



Radio AN-80i

La ingeniería del AN-80i está hecha para usar con el hardware de antena externa. Esto pone en práctica normas basado 802.3af PoE para entregar datos de Ethernet y energía de 48 VDC sobre un cable solo.

2.2.2 Interfaz Ethernet

El interfaz de LAN de Ethernet 10/100BaseT es proporcionado en una base de unidad/sector. El nodo de producto soporta SNMP, CLI (Telnet) y HTTP (Web) por el interfaz de LAN de Ethernet. El tráfico de dirección puede ser segmentado en VLAN diferente para la seguridad y motivos de diseño de sistema.

2.2.3. Inyector de Energía PoE

El hardware interno del AN-80i consiste en sólo un dispositivo de inyección de energía PoE. Esta conexión proporciona la energía con el hardware exterior con normas basados en 802.3af PoE con longitudes de cable que soportan hasta 91m (300 pies) entre el inyector PoE y el hardware de radio exterior.

El inyector de poder PoE puede ser instalado sobre un rack de 19 " o en un gabinete. El AN-80i es energizado por el inyector de poder PoE disponible en 90-264 VAC o +/- 18-60 versiones VDC. El producto sigue el estándar PoE IEEE 802.3af (el máximo de 15.4W) y puede energizar con switches, routers (encaminadores), ATAs, u otros dispositivos dóciles con el estándar.

Hay inyectores de poder PoE tanto para ambientes de corriente continua como para la corriente alterna. Para una sola posición que tiene múltiples vínculos, o implementación de una base de sector múltiple, la unidad de interior puede ser un interruptor PoE con las capacidades L2/L3. Esto puede ser una solución muy atractiva en términos de alcance de rasgo, flexibilidad, y la redundancia de poder posible.

2.2.4 Interfaz RF

Un conector de Tipo de N es proporcionado para el empleo con antenas externas. El producto requiere que un cable de RF corto conecte la unidad de radio exterior (ODU) con el hardware de antena externo, y un cable de LAN de Ethernet solo para transmitir datos y conduzcan el poder entre el hardware de interior y exterior.

2.2.5 Sistema de Antenas

La antena externa AN-80i puede ser polarizada verticalmente o horizontaltamente. Todas las antenas trabajarán en ambas polarizaciones haciéndolos girar 90° cuando son instaladas. La tabla siguiente cataloga las antenas disponibles de Redline.

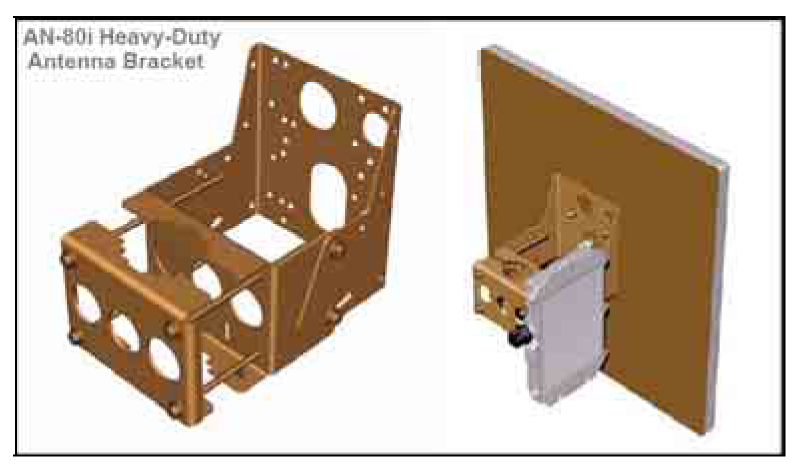
Order Code (Redline PN)	Freq. (GHz) 4.9 - 5.0	5.15 - 5.35	5.25 - 5.35	5.4	5.8	Mounting Bracket	Gain (dBi)	Antenna Type
A2209MTFD (48-00021-02)		✓	✓	✓	✓	80i-LW-MNT 80i-HD-MNT	22	9° panel
A2804MTF (48-00024-00)		✓	✓	✓	✓	80i-HD-MNT	28	4.5° panel
A2212RWP (48-00030-00)			✓	✓	✓	80i-SA-MNT	22	12° parabolic
A2906PWP (48-00063-00)	✓	✓	✓	✓	✓	80i-SA-MNT	29	6° parabolic
A3204PWP (48-00064-00)	✓	✓	✓	✓	✓	80i-SA-MNT	32	4° parabolic
A3403RWP (48-00033-00)			✓	✓	✓	80i-SA-MNT	34.6	3.4° parabolic
A6017EAS (48-00067-00)	✓	✓	✓	✓	✓	80i-HD-MNT	17.5	62° panel
A9016EAS (48-00066-00)	✓	✓	✓	✓	✓	80i-HD-MNT	16.6	90° panel
A12015EAS (48-00065-00)	✓	✓	✓	✓	✓	80i-HD-MNT	15	120° panel
A36009MMO (48-00048-01)		✓	✓	✓	✓	80i-SA-MNT	9	360° omni

2.2.6 Soporte de Antenas

El radio AN-80i puede ser instalado entre el soporte de antena de peso ligero y una más pequeña antena externa, o instalado adyacente a una unidad de antena más grande sobre el soporte de antena resistente. Un soporte independiente está disponible para el empleo con antenas parabólicas.



Soporte de antena de peso ligero (Lightweight)



Soporte de antena de peso resistente (Heavy Duty)

2.3 Procedimiento de Alineación de Antena

El AN-80i es instalado con la alineación de antena inicial basada en el azimut y la elevación proporcionada por la revisión de sitio, y de la ingeniería de red de RF para el camino. La puesta a punto para la alineación de antena es realizada usando un indicador audible y monitoreado por lecturas RSSI.
La señal audible sonará raras veces cuando una señal baja es descubierta, y más a menudo como los aumentos de fuerza de señal. La señal audible es habilitada y deshabilitada por el interfaz de usuario. El instrumento de alineación de antena audible proporciona el ajuste sólo áspero para las antenas de suscriptor.
Le recomiendan supervisar las medidas RSSI (usando el interfaz de web de dirección local) para alcanzar la fuerza de señal máxima realizando ajustes finos a la antena de suscriptor.

2.4 Herramientas de Software

2.4.1 Barrido de Espectro

Redline recomienda un análisis de espectro en cada sitio antes de iniciar la operación. Este análisis puede ser realizado usando el instrumento de Barrido de Espectro del producto AN-80i.
La información juntada identificará el uso de espectro actual en el área, y ayudará a evitar la interferencia.

2.4.2 Herramienta de Alineación de Mano

El AN-80i proporciona un instrumento de alineación en base web para ayudar en la obtención del valor de RSSI más alto y la mejor proporción SINARD. Esta página web puede ser accesada de un ordenador portátil y los dispositivos más permitidos por web de mano.

2.4.3 Herramientas de Configuración PMP

Redline proporciona un Instrumento de Configuración PMP para ayudar con la ingeniería de tráfico para el AN-80i sobre una base por sector. El instrumento a base de hoja de cálculos toma la entrada para cada Vínculo, Grupo, y la Conexión en un sector, y proporciona los ajustes de estación bajos que de manera eficiente representarán el conjunto de servicios y amplitudes de banda especificadas.

2.4.4 Link Budget

Redline proporciona un instrumento de cálculo de Presupuesto de vinculo (Link Budget) diseñado para ayudar a caracterizar el funcionamiento de gama de sistemas inalámbricos para LOS, OLOS

(línea de vista optica) y condiciones NLOS, y para variaciones debido a otros parámetros de sistema. El instrumento puede calcular PTP o enlaces PMP que usan AN-80i parámetros de RF y antenas seleccionadas.
Seleccione AN-80i en lo alto de la pantalla. Todos los artículos en azul son puntos de entrada de usuario. Otras categorías para seleccionar incluyen:

- Tasa de Modulación / codificación
- Tipo de antena para enlace ascendente y descendente
- Tipo de modelo de pérdidas (LOS, OLOS o NLOS)
- Margen Fundido (Ideal – margen típico para seleccionar la distancia o especifico)
- Tamaño del canal (10, 20 o 40 MHz)
- Imperial o unidades métricas

El instrumento tiene una calculadora automática para la gama de camino y la capacidad de tarifa de datos máxima.
Seleccione parámetros deseados para los vínculos y luego pulse sobre la Gama Automática o el botón de Tarifa Automático para un resultado.

Redline Link Budget Tool v1.18

	Downlink	Uplink	
Transmitter	AN80i PMP		
Frequency	5470 - 5725		MHz
ODU Tx Power	21	21	dBm
Tx Antenna Gain	17.5	28	dBi
Tx Implementation Loss	0.5	0.5	dB
EIRP :	38	48.5	dBm
Propagation			
Range	12.6		km
Path Loss	129.06		dB
Link Profile			
Modulation / Coding Rate	16QAM 3/4	16QAM 3/4	
Minimum Required SINADR	18	18	dB
Expected Channel Throughput	18	18	Mb/s
Max Unidirectional Throughput	16.8	16.8	Mb/s
Receiver			
Receiver Antenna Gain	28	17.5	dBi
Rx Implementation Loss	0.5	0.5	dB
RSSI	-63.56	-63.56	dBm
Threshold at BER = 10^{-9}	-78.0	-78.0	dBm
Fade Margin	14.44	14.44	dB

Redline communications

0.6 Fresnel Zone Clearance: 0.72m
Boresight Clearance: 8.66m

Settings

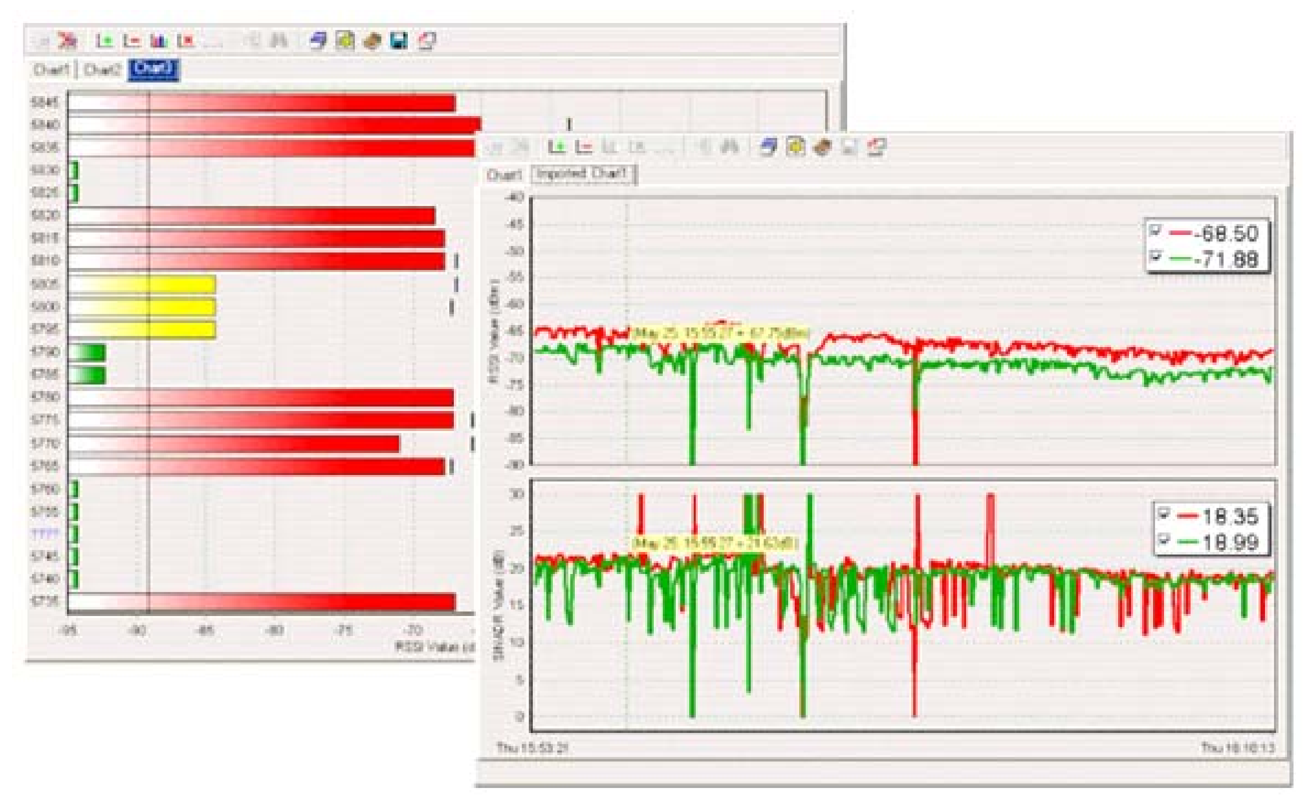
	BS	SS
Antenna Height (m)	11	11
Antenna Gain (dB)	A6017EAS	A2804MTF
Estimated Tilt (°)	0	0

Fade Margin: Ideal / Specified — 3.62 dB
Auto Rate
Auto Range
Disable Automatic Tx Power Adjustment
Disable Automatic Antenna Heights
Calculator
Measurement Units: Imperial / Metric
Pathloss Model: Line of Sight
Channel Bandwidth (MHz): 10.0

Redline Link Budget Tool

2.4.5 Monitor RF

Redline provee un instrumento llamado "Monitor RF'" que recoge y gráficos RSSI y valores de datos SINADR. Estos datos pueden ser recogidos y almacenados en un archivo para el análisis de vínculos de 24 horas o procedimientos de aceptación de prueba.



Barrido de Espectro y Herramienta de Monitor RF

2.5 Cumplimiento

El An-80i sistema de cumplimiento incluye (pero no se limita a) las siguientes normas y especificaciones:

Seguridad: IEC, EN, and UL/CSA 60950
EMC: EN 301 489-1, EN 301 489-17
Radio 5.8 GHz: Industria de Canadá RSS 210, FCC parte 15, ETSI EN 302 502
Radio 5.4 GHz (w/DFS): Industria de Canadá RSS 210, FCC parte 15, ETSI EN 301 893
Radio 4.9 GHz (w/DFS): Industria de Canadá RSS 210, FCC parte 90, ETSI EN 301 893
Protección de Penetración: IP67
Temperatura de Operación: -40 C a 60 C
Temperatura de Almacenamiento: -50 C a 70 C



2.6 RMS - Redline Management Suite

La Suite de Dirección Redline (RMS) es un juego de aplicaciones diseñados para ayudar a proveedores de servicio en el aprovisionamiento, la supervisión y el mantenimiento de redes medias y de gran escala inalámbricas para Proveedores de servicio de Red, ISPs, y usuarios de la empresa. La solución RMS proporciona capacidades de dirección de elemento comprensivas al RedCONNEX y el juego de producto RedACCESS (y el Redline RedMAX la familia de productos WiMAX).

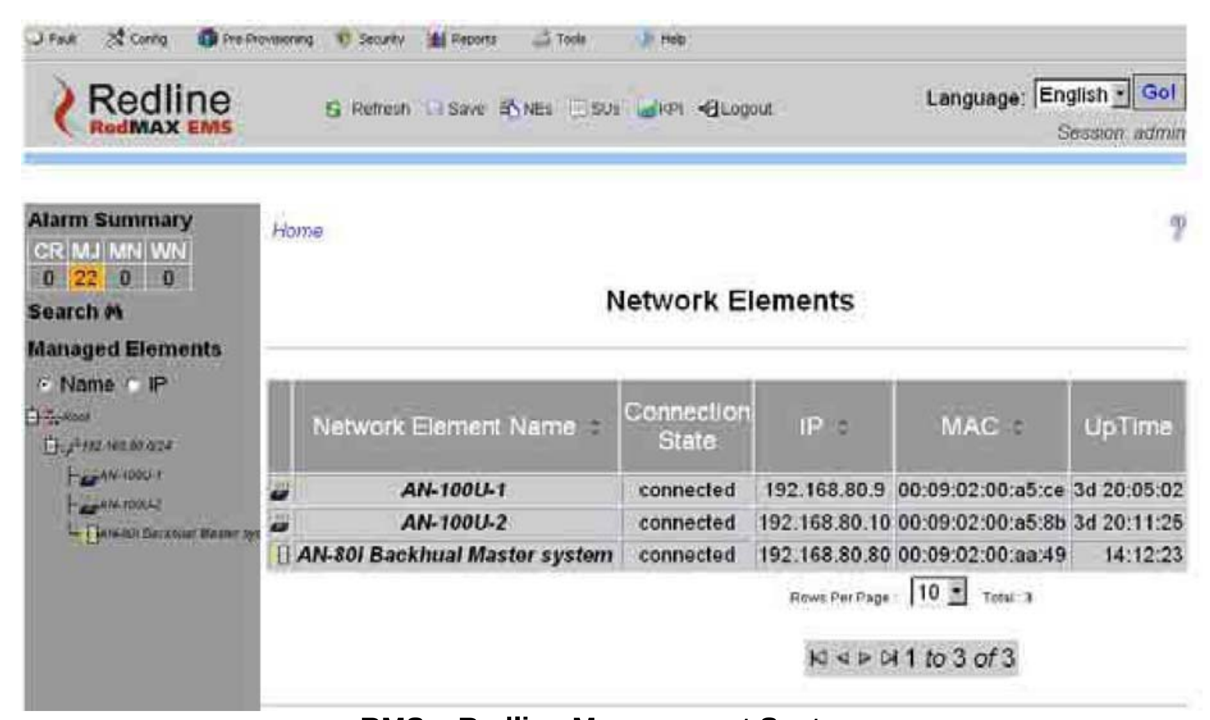
2.6.1 Descripción General

El RMS es un sistema completamente ofrecido del sistema de gestión de capa de elemento. El gerente de elemento RedMAX apoya a múltiples operadores con papeles diferentes y derechos de acceso de manejar el acceso inalámbrico de banda ancha (BWA) la subred de múltiples ubicaciones que usan un interfaz de navegador seguro de web.

El RMS recoge y almacena la información estadística para los productos Redline y estos datos son disponibles a otras plataformas de dirección vía el interfaz de tráfico desplazándose al norte TMF.814/CORBA para permitir la dirección sin fisuras centralizada de punta a punta. El inventario, estadística, y la información de acontecimiento almacenada en la base de datos SQL está disponible a plataformas de dirección externas para la automatización de sistema y el aprovisionamiento de servicio, el inventario, y funciones de mantenimiento.

2.6.2 Interfaz Grafica

El RMS proporciona una interfaz de punto y chasquido intuitivo. Una arquitectura de presentación jerárquica permite al administrador de red pasar detalles por la red, por sub-redes, a nodos y dentro de la configuración de nodo. El tipo y el color de iconos representan el estado total con la indicación propagada de alarma hacia arriba por la jerarquía para encabezar la capa. La pantalla de ejemplo siguiente muestra el árbol gráfico catalogando nodos y el click con el botón derecho aparece menús disponibles de cada estación baja y el nodo de suscriptor.



RMS – Redline Management System

2.6.3 Trampas SNMP

El sistema Redline AN-80i apoya una variedad de tipos de mensaje de trampa de SNMP basados en alarmas definidas en la red estándar de archivos MIB y archivos Redline propietarios MIB. Esta mensajería basada en SNMP puede ser configurada para enviar notificaciones por FAX, SMS, y el correo electrónico bajo el sistema RMS.

Trap Filter State

Current Trap Activation State

NE Ip Address	WmanIfBsSsStatus NotificationTrap	SWUpgrade Status	Cold Start	Warm Start	Link Down	Link Up	Authentication Failure
192.168.25.24							
192.168.25.48							
192.168.25.63							
192.168.25.64							
192.168.25.94							
192.168.25.146							
192.168.25.148							
192.168.25.148							
192.168.25.149							
192.168.25.195							

Trap Activation States to Apply

Trap Name	Trap OID	Trap Enabled
AuthenticationFailure	1.3.6.1.6.3.1.1.5.5	
ColdStart	1.3.6.1.6.3.1.1.5.1	
LinkDown	1.3.6.1.6.3.1.1.5.3	
LinkUp	1.3.6.1.6.3.1.1.5.4	
SWUpgradeStatus	1.3.6.1.4.1.10728.2.1.1.4.3.1	
WarmStart	1.3.6.1.6.3.1.1.5.2	
WmanIfBsSsStatusNotificationTrap	1.3.6.1.2.1.10.184.1.1.4.2.0.1	

Apply   Cancel

RMS Tabla de Estado de Filtrado de Trampas

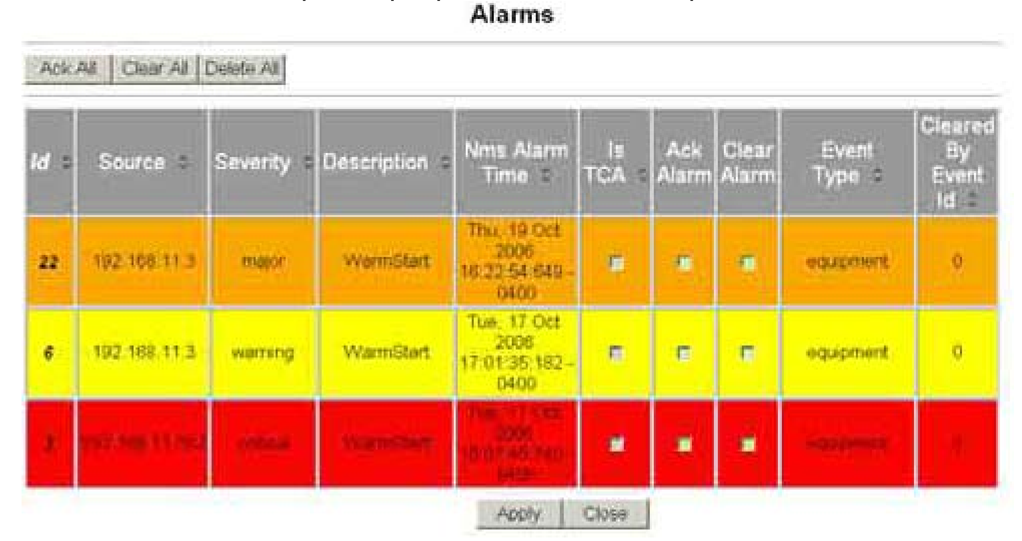
El AN-80i soporta los tipos de mensaje de Trampa siguientes, con la identificación para el tipo de MIB que genera el mensaje de trampa.

SNMP Trap Messages	
redlineSWUpgradeStatusTrap	an80iPswdChangeFailTrap
an80iFirmwareConfigFailTrap	an80iEepromCorruptedTrap
an80iHardwareFailTrap	an80iSaveConfigTrap
an80iDFSEventTrap	an80iIdChangedTrap
an80iSWUpgradeFailed	an80iIdSWUpgradeSuccess
linkup (RFC3418)	linkDown (RFC3418)
authenticationFailure (RFC3418)	ColdStart (RFC3418)
warmStart (RFC3418)	

El RMS soporta el filtro de mensaje de trampa de SNMP y reenvía capacidades avanzadas al administrador de red. Muestran la facilidad de dirección para esto aquí.

2.6.4 Evento de Gestion

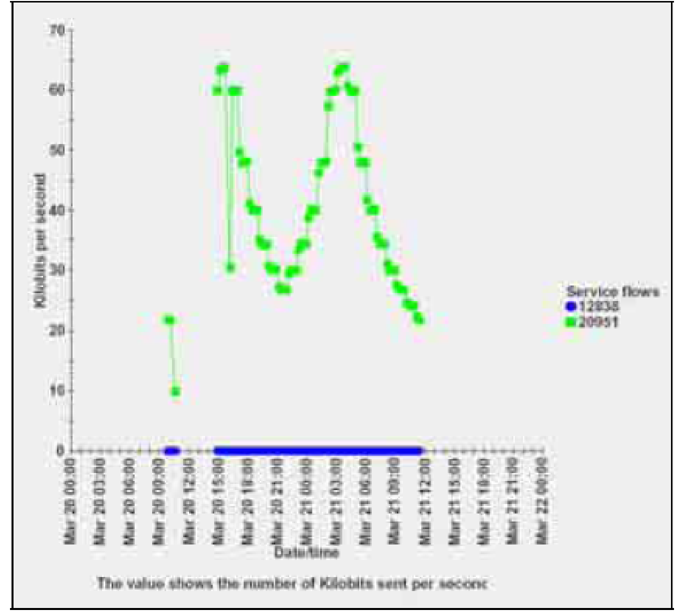
La base de datos RMS contiene un sistema de fichas dedicado para la historia de acontecimiento para la red. Los acontecimientos pueden ser mostrados en el formato tabla y la información completa puede ser mostrada para acontecimientos individuales. La búsqueda de apoyos de Historia de Acontecimiento y funciones de clase y resultados pueden ser guardado/impreso/exportados, etc. El panel de control de filtro de acontecimientos apoya una variedad de los criterios de búsqueda que pueden ser usados para filtrar la demostración.



RMS Tabla de Alarmas

2.6.5 Reportes

El RMS soporta una variedad de tipos de Informe con estadísticas y el funcionamiento que supervisa datos disponibles como tabla de datos y en formato de gráfico.



RMS Ejemplo de Reporte

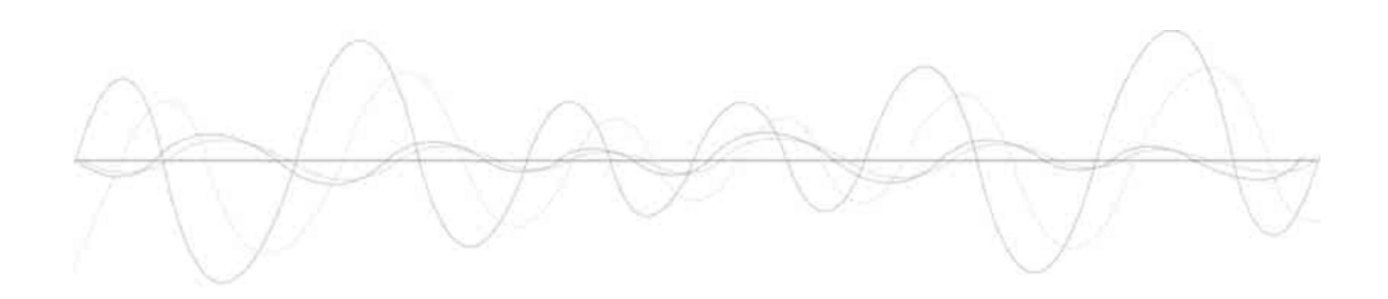
2.6.6 Tareas Programadas

La suite de dirección proporciona la automatización para muchas funciones repetidoras como la dirección de software de nodo. Esto puede programar el descargado de software al nodo con la imagen binaria transferida por el FTP O TFTP, de la plataforma RMS o de un servidor separado TFTP.

Los acontecimientos previstos pueden ser activos para uno o varios nodos, y acontecimientos de software previstos pueden ser creados, vistos, modificados o eliminados. Cuando el acontecimiento previsto es controlado, el RMS captura la actividad de dirección a un archivo log con el estado de terminación para cada nodo.



AN-80i
PTP / PMP



302 Town Centre • Suite 100 • Markham, Ontario • Canadá • L3R 0E8
www.redlinecommunications.com